

**INSTRUKCJA TECHNICZNA G-3
GEODEZYJNA OBSŁUGA INWESTYCJI**

WYDANIE PIĄTE

Warszawa 1988

Instrukcja opracowana w Instytucie Geodezji i Kartografii przez:

Bogdana Neya /redakcja naczelna/

Wojciecha Janusza

Krzysztofa Kuczerę

zgodnie z zaleceniami Biura Rozwoju Nauki i Techniki Głównego Urzędu
Geodezji i Kartografii reprezentowanego przez Edwarda Jarosińskiego.

Konsultacja: Alicja Madzińska - Biuro Kartograficzne GUGiK.

Zarządzenie Nr 5

Prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 11 kwietnia 1980 r.
w sprawie wprowadzenia do stosowania instrukcji technicznej " G-3
Geodezyjna obsługa inwestycji"

Na podstawie art. 8 ust. 1 dekretu z dnia 13 czerwca 1956r. o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej /Dz.U. nr 25, poz. 115/ w związku z § 3 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie rodzajów i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych i czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie /Dz.U. nr 8, poz. 47/ oraz zarządzenia nr 39 Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 12 grudnia 1972 r. w sprawie uprawnień Prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii /Dz. Urz. GUGiK nr 8, poz. 32/ zarządza się, co następuje:

§ 1

Wprowadza się do stosowania instrukcję techniczną" G-3 Geodezyjna Obsługa inwestycji", stanowiącą załącznik do zarządzenia.

§ 2

Zarządzenie wchodzi w życie z dniem podpisania.

W porozumieniu:

Szef Zarządu Topograficznego
Sztabu Generalnego W.P.
Szef Służby Topograficznej

gen.bryg. Leon Sulima

PREZES
Głównego Urzędu
Geodezji i Kartografii
Podsekretarz Stanu
dr inż. Czesław Przewoźnik

Spis treści

Rozdział I	Postanowienia ogólne	7
Rozdział II	Mapy, materiały .fotogrametryczne i dane numeryczne	14
Rozdział III	Osnovy realizacyjne	18
Rozdział IV	Nowe i uzupełniające pomiary sytuacyjno- wysokościowe dla potrzeb studialnych i projektowych	23
Rozdział V	Wytyczanie obiektów	26
Rozdział VI	Obsługa geodezyjna budowy i montażu	33
Rozdział VII	Pomiary powykonawcze wybudowanych obiektów i urządzeń	36
Rozdział VIII	Pomiary inwentaryzacyjne w czasie eksploatacji obiektów	37
Rozdział IX	Pomiary przemieszczeń oraz pomiary kontrolne w czasie eksploatacji obiektów	38
Rozdział X	Przepisy techniczno-porządkowe	43

ROZDZIAŁ I

POSTANOWIENIA OGÓLNE

§ 1

1. Przepisy niniejszej instrukcji regulują postępowanie przy Wykonywaniu prac geodezyjnych na etapach studiów przedprojektowych opracowywania założeń techniczno – ekonomicznych projektowania technicznego i realizacji inwestycji oraz przy wykonywaniu geodezyjnych pomiarów obiektów w czasie ich eksploatacji.

W szczególności przepisy niniejszej instrukcji dotyczą prac geodezyjnych dla potrzeb budownictwa ogólnego /osiedlowego i indywidualnego/ budownictwa przemysłowego /zakłady przemysłowe i pojedyncze obiekty przemysłowej komunikacji /koleje, drogi, ulice, place, tunele, mosty, wiadukty, lotniska, drogi wodne, porty morskie i rzeczne/ urządzeń inżynierskich /przewody podziemne, naziemne i napowietrzne oraz urządzenia im towarzyszące/ budownictwa wodnego oraz obiektów sportowych i rekreacyjnych.

2. Obowiązek określania lub weryfikacji potrzeb w zakresie obsługi geodezyjnej inwestycji spoczywa na resortowej służbie geodezyjnej.

1/ Jeżeli jednostka zgłaszająca potrzeby nie ma własnej służby geodezyjnej, zakres i rodzaj prac oraz materiałów geodezyjno-kartograficznych powinna uzgodnić z właściwą terytorialnie służbą geodezyjną jednostki nadrzędnej.

2/ W opracowaniach planistycznych, zwłaszcza w programowaniu przedsięwzięć inwestycyjnych o dużym znaczeniu gospodarczym, należy uwzględnić potrzeby w zakresie:

sporządzania map niezbędnych do prac projektowych, wykonawstwa pomiarów uzupełniających i realizacyjnych oraz zaopatrzenia w sprzęt geodezyjny.

3/ Wynikające z planów i programów rozwoju odpowiednich branż potrzeby dotyczące prac i materiałów geodezyjno- kartograficznych i sposoby realizacji tych potrzeb, resortowe jednostki geodezyjne powinny uzgadniać z Głównym Urzędem Geodezji i Kartografii.

3. Do realizacji obiektów budowlanych należy zapewnić obsługę geodezyjną, która może być wykonywana przez jednostki państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej lub przez inne jednostki wykonawstwa geodezyjnego, albo też osoby fizyczne, posiadające zezwolenie na wykonywanie robót geodezyjnych, a przede wszystkim przez resortowe służby geodezyjne.

4. Inwestor określa potrzeby a generalny realizator inwestycji lub generalny wykonawca zleca prace geodezyjne w zakresie: założenia i pomiaru osnowy realizacyjnej, wyznaczenia granic terenu, tyczenia głównych osi obiektów budowlanych, założenia roboczych znaków wysokościowych sporządzenia powykonawczej dokumentacji geodezyjno- kartograficznej, badań przemieszczeń i odkształceń.

Do obowiązków generalnego realizatora inwestycji lub generalnego wykonawcy należy również zapewnienie na placu budowy warunków do właściwego i bezpiecznego wykonania wyżej wymienionych prac.

Obowiązek opracowania projektu urządzeń pomiarowo-kontrolnych dla obiektów wymagających obserwacji przemieszczeń i odkształceń spoczywa na jednostce projektującej dany obiekt po uprzednim rozeznaniu i wykorzystaniu odpowiednich istniejących urządzeń. Projekt tych urządzeń należy skonsultować pod względem geodezyjnym.

5. Obowiązki lub uprawnienia przewidziane dla inwestora, w zależności od potrzeb lub systemu realizacji inwestycji dotyczą również generalnego realizatora inwestycji, generalnego wykonawcy lub wykonawcy robót budowlanych.

§ 2

1. Dla prawidłowego projektowania obiektów, o których mowa w § 1 ust 1 należy zapewnić:

1/ aktualne mapy,

2/ materiały fotogrametryczne /w uzasadnionych przypadkach/.

3/ materiały dotyczące osnów geodezyjnych poziomych i wysokościowych.

4/ lokalizacja obiektów istniejącego za gospodarowania terenu /współrzędne/.

5/ dane z ewidencji gruntów,

6/ w miarę potrzeb i możliwości - numeryczny model terenu wraz z programami umożliwiającymi wykorzystanie go dla potrzeb projektowania,

7/ w miarę potrzeb i możliwości - dostęp do banku danych o osnowie, o urządzeniach i przewodach pod - i naziemnych i innych.

2. W celu stworzenia warunków do realizacji przedsięwzięcia inwestycyjnego pod względem przestrzennym oraz umożliwienia kontroli zgodności usytuowania obiektów z projektem, a także badań przemieszczeń i odkształceń terenu i obiektów, w projektowaniu przedsięwzięć należy uwzględnić:

1/ układ współrzędnych osnowy realizacyjnej,

2/ projekt osnowy realizacyjnej,

3/ szczegółowe warunki techniczne wykonania pomiarów związanych z ustaleniem granic stanu władania, pomiarów realizacyjnych i powykonawczych, pomiarów przemieszczeń i odkształceń,

4/ wyposażenie elementów konstrukcyjnych oraz ich zespołów, /wymagających wytyczenia/ we wskaźniki montażowe, otwory, uchwyty, stanowiska pomiarowe, tarcze celownicze itp. mające umożliwić prawidłową, zgodną z wymogami projektu geodezyjną obsługę montażu.

3. Projekt obsługi geodezyjnej montażu skomplikowanych zespołów konstrukcyjnych powinien być opracowany w ramach projektowania technicznego. W przypadku braku projektu obsługi wykonawca obsługi geodezyjnej sporządza go w uzgodnieniu z projektem.

4. W przypadku, gdy prace budowlano-montażowe są wykonywane równocześnie z opracowywaniem projektu zakładu przemysłowego, lub budowl inżynierskich, należy prowadzić geodezyjny plan koordynacyjny, którego celem jest bieżąca kontrola zgodności realizacji obiektów z projektami technicznymi. Geodezyjny plan koordynacyjny powinien być sporządzony przez jednostkę prowadzącą obsługę geodezyjną inwestycji.

5. W celu zaspokojenia potrzeb związanych z eksploatacją, remontami, modernizacją i innymi zadaniami, zakład przemysłowy powinien posiadać dokumentację geodezyjną zawierającą:

1/ mapę zasadniczą,

2/ mapy pochodne,

3/ mapy tematyczne,

4/ dokumentację geodezyjną pomiarów inwentaryzacyjnych, pomiarów przemieszczeń i odkształceń,

5/ wyciągi z operatów rozgraniczeniowych.

6. Obowiązek zapewnienia wykonawstwa i aktualizacji dokumentacji wymienionej w ust.5, należy do kierownictwa zakładu przemysłowego.

7. Zasady zgłaszania i tryb przekazywania dokumentacji geodezyjno-kartograficznej, powstałej w wyniku robót geodezyjno-kartograficznych, reguluje instrukcja techniczna O-3,

§ 3

1. Szczegółowe sposoby zaspokajania potrzeb wymienionych w § 2 oraz obowiązki zamawiających i wykonawców pomiarów - jeżeli nie wynikają one bezpośrednio z obowiązujących przepisów i instrukcji technicznych - należy ustalić w warunkach technicznych, stanowiących załącznik do umowy o wykonaniu robót geodezyjno-kartograficznych.

2. Warunki techniczne ustalają: zamawiający i wykonawca robót geodezyjno-kartograficznych przy udziale przedstawicieli zainteresowanych biur projektowych.

Zamawiający może wskazać osoby lub instytucje, z którymi należy dodatkowo uzgodnić warunki techniczne.

3. Warunki techniczne powinny określać:

1/ przedmiot i zakres pomiarów,

.

2/ wymagane dokładności o ile nie są ujęte w instrukcjach technicznych i zalecane metody pomiarów,

3/ sposób dostosowania pomiarów w czasie do określonych stanów przedmiotu pomiaru i jego otoczenia /np. etap robót budowlano-montażowych, momenty obserwacji górotworu pozostającego pod wpływem eksploatacji górniczej, wielkości obciążeń statycznych i dynamicznych konstrukcji budowlanych przy badaniach odkształceń/,

4/ sposoby opracowywania, przedstawiania i interpretacji wyników pomiarów wykonywanych dla celów badawczych,

5/ szczegółowy skład oraz sposób podziału materiałów geodezyjno-kartograficznych,

6/ zakres obowiązków zamawiającego związanych z zapewnieniem warunków umożliwiających wykonanie pomiarów zgodnie z przyjętą metodą i pozostałymi ustaleniami technicznymi oraz przepisami o bezpieczeństwie i higienie pracy.

4, Opracowując warunki techniczne do umów o wykonanie robót geodezyjno-kartograficznych w zakresie określania przedmiotu pomiaru, wymagań dokładnościowych pomiaru oraz treści i formy dokumentacji geodezyjnej należy korzystać z wytycznych technicznych i odpowiednich resortowych instrukcji technicznych.

ROZDZIAŁ II

MAPY, MATERIAŁY FOTOGRAMETRYCZNE I DANE NUMERYCZNE.

§ 4.

1. W planowaniu, programowaniu i projektowaniu inwestycji należy wykorzystywać przydatne do tych celów materiały geodezyjno - kartograficzne z ośrodków dokumentacji geodezyjno-kartograficznej z uzupełnieniami podanymi w ust.2 niniejszego paragrafu i w § 5 i § 6.

Pomocniczym źródłem informacji o zagospodarowaniu terenu mogą być materiały fotogrametryczne, wymienione w § 8.

2. Dopuszcza się stosowanie map pochodnych wykonanych przez pomniejszenie. W przypadku pomniejszenia ponad dwa i półkrotnego wymagana jest generalizacja treści mapy, stosownie do potrzeb użytkownika. Dopuszcza się stosowanie map wykonanych przez powiększenie maksymalne 2.5 - krotne z klauzulą informującą o powiększeniu.

§ 5.

1. Do opracowania planu realizacyjnego wykorzystuje się mapę zasadniczą.

2. Przez plan realizacyjny należy rozumieć opracowanie o którym mowa w art. 20 ust.2. pkt.2 ustawy z dnia 24 października 1974 r.- Prawo budowlane /Dz.U.Nr 38 poz.229 plan realizacyjny określa urbanistyczne i architektoniczne zagospodarowanie terenu inwestycji lub działki budowlanej"/.

3. Mapy potrzebne do ustalenia miejsca realizacji inwestycji budowlanych należy uzyskiwać przez:

1/ wykorzystanie zaktualizowanych materiałów kartograficznych, odpowiednio uzupełnionych wymaganymi elementami, w szczególności map topograficznych oraz mapy zasadniczej i map pochodnych,

2/ nowy pomiar, w wypadku, gdy brak materiałów nadających się do wykorzystania.

4. Mapy określone w ust.1 powinny obejmować teren inwestycji oraz tereny otaczające w pasie co najmniej 30 m licząc od granic terenu inwestycji, a w razie konieczności ustalenia strefy ochronnej, także teren tej strefy.

§ 6

1. Skale map należy dobierać następująco:

1/ do studiów, koncepcji i opracowań przedprojektowych - mapy topograficzne w jednej lub kilku spośród następujących skal 1 : 200 000, 1 : 100 000, 1 : 50 000, 1 : 25 000, 1 : 10 000, 1 : 5 000;

2/ do założeń techniczno-ekonomicznych mapę zasadniczą lub pochodną - w skalach 1 : 5 000, 1 : 2 000, 1 : 1 000;

3/ do projektu technicznego mapę zasadniczą lub pochodną w skalach: 1 : 2 000, 1 : 1 000, 1 : 500, 1 : 250.

2. Skalę map do opracowania planu realizacyjnego należy dostosować do rodzaju i obszaru inwestycji, przy czym dla:

1/ inwestycji budowlanych skala map nie może być mniejsza niż 1 : 1 000,

2/ inwestycji o dużej rozległości i niewielkim zagęszczeniu obiektów budowlanych może być stosowana skala 1 : 2000, a dla terenów strefy ochronnej - 1 : 5 000,

3/ szlaków i stacji kolejowych stosuje się w zasadzie mapy w skali 1 : 1000, a dla większych stacji kolejowych mapy w skalach 1 : 500 i 1 : 250 Dla szlaków o mniejszym znaczeniu można stosować mapy w skali 1 : 2 000,

4/ inwestycji drogowych stosuje się mapy w skali 1 : 1000 a w wyjątkowych przypadkach 1 : 5 000,

1 : 2 000 i 1 : 500,

5/ inwestycji liniowych napowietrznych, zlokalizowanych poza terenami zabudowanymi, stosuje się z zasady mapy w skalach 1 : 25000, 1 : 10000,

6/ inwestycji urządzeń melioracji wodnych, zlokalizowanych poza terenami zabudowanymi, stosuje się mapy w skalach 1 : 10000 - 1 : 2000.

§ 7

1. W zależności od rodzaju obiektu zakres uzupełnienia treści map określa zamawiający w oparciu o odpowiednie przepisy resortowe.

2. W przypadku braku przepisów wymienionych w ust.1 zakres uzupełnień treści mapy zamawiający powinien uzgodnić z jednostką wykonawstwa geodezyjnego w ramach warunków technicznych.

§ 8

1. W pracach objętych niniejszą Instrukcją, jako materiały pomocnicze, mogą być stosowane fotogrametryczne zdjęcia lotnicze i naziemne oraz powiększenia zdjęć, fotoszkiece, fotomapy i ortofotomapy.

2. Fotogrametryczne zdjęcia lotnicze i naziemne, negatywy i odbitki stykowej stanowiące materiał wyjściowy dla fotogrametrycznych opracowań jednoobrazowych i stereoskopowych mogą być stosowane w pomiarach inwentaryzacyjnych oraz badaniach przemieszczeń i odkształceń jako materiały dokumentacyjne.

3. Odbitki i powiększenia fotogrametrycznych zdjęć lotniczych i naziemnych, fotoszkiece, fotomapy i ortofotomapy mogą być stosowane jako materiał pomocniczy w pracach studialnych i projektowych oraz mogą być użyte do sporządzania szkiców polowych.

§ 9

W miarę możliwości, do opracowania planu realizacyjnego należy wykorzystywać zbiory danych numerycznych oraz przynależne im algorytmy. Dotyczy to w szczególności numerycznego modelu terenu /NMT/, oraz banku osnów geodezyjnych.

R O Z D Z I A Ł III
OSNOWY REALIZACYJNE

§ 10

1. Pomiary geodezyjne związane z projektowaniem, budową oraz eksploatacją zakładów i obiektów należy wykonywać w nawiązaniu do osnowy geodezyjnej.
2. Osnowę geodezyjną dla pomiarów, których celem jest sporządzenie podkładów geodezyjnych do projektowania inwestycji oraz przebudowy i rozbudowy obiektów istniejących, należy zakładać według zasad określonych w instrukcjach technicznych GUGiK G-1, G-2 i G-4.
W uzasadnionych przypadkach warunki, jakie według instrukcji technicznych GUGiK ma spełniać osnowa, mogą być zmienione i dostosowane do podwyższonych wymagań dokładnościowych.
3. Pomiary geodezyjne związane z tyczeniem projektów w terenie oraz robotami budowlanymi i montażowymi, należy opierać na geodezyjnej osnowie realizacyjnej.
4. Pomiary geodezyjne związane z badaniem przemieszczeń i odkształceń należy opierać na osnowie geodezyjnej założonej dla tych celów. W uzasadnionych przypadkach można wykorzystać do tego celu geodezyjną osnowę realizacyjną.

§ 11

1. Osnowę realizacyjną poziomą i wysokościową dzieli się na:

1/ podstawową

2/ szczegółową

2. Podstawowa osnowa realizacyjna służy do powiązania tyczonego obiektu z otaczającym go terenem i wyznaczenia szczegółowej osnowy realizacyjnej oraz w miarę możliwości - do bezpośredniego wykonywania pomiarów realizacyjnych.

Podstawowa osnowa realizacyjna powinna być nawiązana geodezyjnie do punktów wcześniej założonych w sposób umożliwiający prawidłowe określenie nowych punktów w państwowym układzie współrzędnych lub wysokości /patrz O-1 § 8 ust. 3/

3. Szczegółowa osnowa realizacyjna służy do bezpośredniego oparcia pomiarów realizacyjnych.

§ 12 .

1. Poziome osnowy realizacyjne mogą być zakładane jako:

1/ sieci, w których na wartości współrzędnych punktów nie nałożono warunków równości z wartościami projektowanymi,

2/ sieci, w których wartości współrzędnych punktów równe są założonym w projekcie wartościom nominalnym.

2. Dopuszcza się stosowanie sieci mieszanych, tzn. sieci wymienionych w ust.1 p.2 wyznaczonych w oparciu o sieci wymienione w ust.1 p.1.

3. Wybór rodzaju sieci spośród wymienionych w ust.1 i 2 należy uzależnić od:

1/ charakteru tyczonego zakładu /obiektu/ , a w szczególności zagęszczenia obiektów,

2/ ukształtowania terenu,

3/ możliwości zapewnienia trwałości punktów osnowy,

4/ techniki pomiarowej i obliczeniowej,

5/ kształtu i rozmiarów danego obszaru,

6/ możliwości automatyzacji procesu przygotowania danych do tyczenia,

7/ harmonogramu robót budowlano - montażowych,

§ 13

1. Kryteria dokładności wyznaczenia poziomej osnowy geodezyjnej zakładanej w celu sporządzenia podkładów do projektowania, należy ustalić według zasad określonych w instrukcjach technicznych G-1 i G-4.

2. Za główne kryterium oceny dokładności wyznaczenia poziomej osi realizacyjnej należy przyjmować średni błąd po wyrównaniu długości najbardziej niekorzystnie położonego boku sieci

3. Pomocniczymi kryteriami oceny dokładności wyznaczenia poziomej osnowy realizacyjnej są:

1/ średnie błędy kierunków i kątów w sieci po wyrównaniu,

2/ średnie błędy podłużne i poprzeczne punktów /na przykład średnie błędy współrzędnych/,

3/ długości półosi i kierunki dłuższych półosi elips błędu średniego,

4/ średnie błędy położenia punktów sieci, odniesione do jej punktu głównego i kierunku głównego, przyjętych do wyrównania,

4. Współrzędne punktów podstawowej poziomej osnowy realizacyjnej należy wyznaczyć w państwowym układzie współrzędnych prostokątnych płaskich "1965", we wszystkich przypadkach gdy osnowy realizacyjne wykonywane są jako osnowy lokalne, zgodnie z instrukcją 0-1, § 9, ust. 3.

§ 14

1. Realizacyjną osnowę wysokościową należy zakładać wg zasad określonych w instrukcji technicznej G-2.

2. Realizacyjną szczegółową osnowę wysokościową należy zakładać jako sieci niwelacyjne nawiązane do sieci podstawowej wysokościowej osnowy realizacyjnej oraz w formie roboczych znaków wysokościowych.

§ 15

1. Wysokości wszystkich punktów wysokościowej osnowy realizacyjnej, zarówno podstawowej jak i szczegółowej, należy wyznaczać w obowiązującym państwowym układzie wysokości, w którym wysokości H wyrażono w systemie wysokości normalnych, odniesionych do zera mareografu w Kronsztadzie.
2. Kryterium dokładności wyznaczenia realizacyjnej osnowy wysokościowej, zgodnie z przepisami instrukcji G-2, stanowi średni błąd niwelacji po wyrównaniu w milimetrach na 1 kilometr.
3. W stosunku do inwestycji liniowych należy stosować, jako uzupełnienie instrukcji technicznych GUGiK, odpowiednie instrukcje resortowe, lub uzgodnione warunki techniczne.

ROZDZIAŁ IV

NOWE I UZUPEŁNIAJĄCE POMIARY SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWE DLA POTRZEB STUDIALNYCH I PROJEKTOWYCH

§ 16

1. Zasięg, treść i dokładność nowych i uzupełniających pomiarów należy określać z uwzględnieniem zasad podanych w § 5 ust.4 oraz §§ 6 i 7.

2. W obrysie granic obiektu pomiar uzupełniający powinien objąć wszystkie przedmioty sytuacyjne określone treścią mapy zasadniczej zgodnie z instrukcją K-I, niewykazane na posiadanych mapach sytuacyjnych lub sytuacyjno-wysokościowych. W wyniku tych prac w granicach obiektu powinna być opracowana mapa zasadnicza o pełnej treści.

3. Ustalone zasady, zakres treści i dokładności oraz granice terenu objętego pomiarem, należy włączyć do warunków technicznych.

§ 17

1. Oprócz pomiarów podanych w § 16 pomiarami uzupełniającymi należy objąć dodatkowe elementy treści mapy oraz dodatkowe pomiary obiektów /lub zjawisk/ znajdujących się w obrysie obiektu zgodnie z celem wykonywanej roboty, a określonych w warunkach technicznych dla danej roboty.

2. Dla potrzeb badań geologiczno-inżynierskich należy wyznaczyć w terenie położenie otworów wiertniczych według projektu opracowanego przez geologa oraz dokonać pomiaru usytuowania i rzędnych wysokości wlotu otworów, umożliwiającego wniesienie ich na mapę /dokładność 0,6 mm w skali mapy/.

3. Dla potrzeb projektu technicznego:

1/ obiektów skomplikowanych lub liniowych należy sporządzić przekroje terenu, dla których:

a/ przedmiotem pomiaru są wszystkie punkty charakterystyczne sytuacji i rzeźby terenu usytuowane w płaszczyźnie przekroju.

b/ początek i koniec linii przekroju oraz punkty jego załamania w płaszczyźnie poziomej należy nawiązać do osnowy geodezyjnej lub do szczegółów terenowych I grupy dokładnościowej /wniesionych na mapę/ w celu umożliwienia wniesienia przebiegu przekroju na mapę.

c/ skalę przekroju, usytuowanie ewentualnych przekrojów poprzecznych, dokładność pomiarów oraz wymagania projektanta dotyczące przedmiotu pomiaru należy określić w warunkach technicznych.

2/ obiektów specyficznych na żądanie projektanta należy wykonać pomiary szczegółowe:

a/ elewacji budynków i hal,

b/ rozmieszczenia maszyn i urządzeń w halach,

c/ położenia osi urządzeń technicznych, skomplikowanych fragmentów sieci podziemnych i napowietrznych oraz innych obiektów.

4. Na zlecenie projektanta i przy uwzględnieniu jego wytycznych należy wykonać niezbędne geodezyjne pomiary badawcze, które stanowią podstawę do określenia parametrów geotechnicznych podłoża, parametrów wytrzymałościowych konstrukcji budowlanych i innych.

ROZDZIAŁ V

WYTYCZANIE OBIEKTÓW

§ 18

1. Zadaniem geodezyjnego wytyczania obiektów budowlanych w terenie jest zapewnienie tym obiektom przestrzennego usytuowania zgodnego z projektem, a w szczególności zachowanie przewidzianego w projekcie usytuowania wytyczanych obiektów względem sąsiednich obiektów istniejących i wznoszonych obiektów oraz względem granic działek.

2. Wytyczanie obiektów z wyjątkiem obiektów wymienionych w ust.3 niniejszego paragrafu, należy opierać na szczegółowej osnowie realizacyjnej lub istniejącej osnowie pomiarowej.

3. Jeżeli plan realizacyjny opracowano na szkicu sytuacyjnym, dane liczbowe do wytyczenia obiektu mogą być wyznaczone w stosunku do trwałych szczegółów sytuacyjnych I grupy dokładnościowej, uwidocznionych na mapie zasadniczej lub szkicu sytuacyjnym /istniejące budowle, trwałe granice itp/.

§ 19

Przedmiotem wytyczania wykonywanego przez jednostki wykonawstwa geodezyjnego są elementy projektowanych obiektów, decydujące o zachowaniu w wzniesionych obiektach warunków geometrycznych i wymiarów projektowych.

§ 20.

Przedmiotem wytyczania w szczególności są:

1/ w odniesieniu do terenu zakładu przemysłowego- granice zewnętrzne zakładu, granice rezerwy terenowej pozostającej poza aktualnymi granicami zakładu, granice obszarów przeznaczonych dla poszczególnych wykonawców budowy;

2/ w odniesieniu do kolei - granice zewnętrzne obszarów kolejowych, osie torów, rozjazdy i skrzyżowania torów oraz inne urządzenia techniczno - kolejowe, a także towarzyszące obiekty inżynierskie;

3/ w odniesieniu do dróg - granice zewnętrzne pasa drogowego, charakterystyczne punkty osi i korony drogi, skrzyżowania dróg, drogowe obiekty inżynierskie, urządzenia techniczno - drogowe;

4/ w odniesieniu do cieków wodnych - granice pasa cieków, oś i linie brzegowe kanału, linie zalewowe zbiorników wodnych, linie brzegowe w przypadku regulacji rzeki, wodne budowle inżynierskie,

5/ w odniesieniu do robót ziemnych - granice robót i poszczególnych działek, granice tarasów, punkty charakterystyczne skarp, punkty wysokościowe;

6/ w odniesieniu do przewodów podziemnych, naziemnych i napowietrznych - osie tras określone punktami załamania w płaszczyznach poziomej i pionowej, punkty rozgałęzień i podłączeń, punkty /osie/ ustawienia podpór;

7/ w odniesieniu do budynków oraz budowli i urządzeń przemysłowych:

a/ punkty główne obiektów, to znaczy punkty określające jednoznacznie położenie obiektu w układzie współrzędnych osnowy realizacyjnej i punkty określające jednoznacznie położenie głównych osi obiektu i osi elementów łączących funkcjonalnie obiekt z pozostałymi obiektami jako całością,

b/ punkty wysokościowe wyznaczające jednoznacznie poziom zerowy budowli.

§ 21

1. podstawowe /wyjściowe/ dane do wytyczania obiektów są zawarte w dokumentacji projektowej zakładu /obiektu/, a w szczególności w planie realizacyjnym i w projektach technicznych.

2. Plan realizacyjny i projekty techniczne należy opracować geodezyjnie, to jest w odniesieniu do osnowy geodezyjnej określić dane liczbowe potrzebne do wyznaczania w terenie położenia poszczególnych elementów projektowanych obiektów budowlanych. W szczególności, dane te powinny dotyczyć: punktów głównych budowli, przebiegu osi, linii rozgraniczających, linii zabudowy, usytuowania obiektów budowlanych, jak również projektowanego ukształtowania terenu.

3. Dokumentem technicznym, według którego wykonuje się tyczenie, jest szkic dokumentacyjny, zawierający dane dotyczące osnowy realizacyjnej i wszystkie elementy niezbędne do wytyczenia projektu w terenie oraz lokalizację istniejących

przewodów i urządzeń podziemnych. Szkic dokumentacyjny powinien zawierać takie elementy kontrolne, pozwalające na niezależne wytyczenie najważniejszych punktów głównych obiektu oraz określające odległości do sąsiednich i istniejących lub wznoszonych obiektów. Elementy tyczenia /miary/ mogą być naniesione na szkicu sytuacyjnym, wykonanym bez obowiązku zachowania skali lub też mogą one być zestawione w formie tabelarycznej. Szkice dokumentacyjne można sporządzić również automatycznie.

4. Dokumentem technicznym wykonanego wytyczenia jest szkic tyczenia, na którym uwidacznia się wszystkie dane liczbowe uzyskiwane w toku prac życzeniowych wraz z miarami kontrolnymi oraz dane uzyskane z pomiaru istniejących urządzeń podziemnych. Szkic tyczenia sporządza się jako dokument wycinkowy jednego, określonego etapu wytyczenia. Szkic tyczenia może być sporządzony na kopii szkicu dokumentacyjnego.

5. Punkty będące przedmiotem wytyczenia, a w szczególności punkty główne budowli, powinny być tak rozmieszczone, aby w każdym momencie budowy było możliwe tyczenie szczegółów budowli z wymaganą dokładnością. W szczególności w tym celu należy główne osie budowli dodatkowo zastabilizować znakami /punktami zabezpieczającymi/ usytuowanymi poza zasięgiem robót ziemnych, w miarę możliwości, na bokach szczegółowej osnowy realizacyjnej.

§ 22

Wykonanie wytyczenia stwierdza wykonawca pomiarów przez dokonanie odpowiedniego wpisu w dzienniku budowy.

§ 23

Wykonawca pomiarów przekazuje po dwa egzemplarze szkicu tyczenia inwestorowi lub wykonawcy robót budowlano-montażowych.

Wykonawca przechowuje szkice dokumentacyjne i szkice tyczenia do chwili zakończenia budowy, po czym przekazuje je zamawiającemu.

§ 24.

1. Należy stosować następującą ogólną zasadę ustalenia dokładności tyczenia określonej granicznym błędem wytyczenia M_t :

$$M_t = r \times m_t \leq K \text{ dL},$$

gdzie dL - graniczna odchyłka usytuowanie tyczonego elementu obiektu.

którego wartość zależy od wymaganego prawdopodobieństwa poprawności wytyczenia oraz od stopnia przypadkowości błędów tyczenia.

m_t - błąd średni tyczenia,

K - parametr określający, jaką częścią, granicznej odchyłki dL może być graniczny błąd wytyczenia.

2. Wartość parametru K zależy od stopnia ważności wyniku tyczenia dla możliwości prawidłowego wykonania robót montażowych, wytrzymałości obiektu, prawidłowości działania obiektu oraz zachowania przez obiekt walorów architektonicznych.

1/ Wartość parametru K przyjmuje się od 0,4 /przy wysokim stopniu ważności przedmiotu tyczenia /do 1,0/ przy niskim stopniu ważności.

2/ W przypadku, gdy pomimo wysokiego stopnia ważności wyniku tyczenia nie jest możliwe dopuszczenie małej wartości parametru K /konieczne jest złagodzenie wymaganej dokładności tyczenia/. można podwyższyć wartość K. Niezbędne jest wówczas odpowiednie podwyższenie dokładności wykonania czynności budowlano - montażowych.

3/ Wartość parametru K powinna być ustalona przez projektanta obiektu lub przez inspektora nadzoru budowlanego oraz skonsultowana pod względem geodezyjnym.

3. Pożądaną wartość średniego błędu tyczenia określa się na podstawie wzoru:

$$m_t = M_t / r$$

1/ Przy normalnym rozkładzie błędów tyczenia, gdy należy uzyskać prawdopodobieństwo poprawności wyniku tyczenia

$P_t = 0,9973$, przyjmuje się współczynnik $r = 3$ lub odpowiednio $r = 2,5$ przy

$P_t = 0,9876$ i $r = 2$ przy $P_t = 0,9545$.

2/ W przypadku występowania warunków pomiarów wskazujących na możliwość odlegania rozkładu błędów tyczenia od rozkładu normalnego, należy przyjmować $r = 4$.

3/ Wartość współczynnika r określa wykonawca pomiarów.

ROZDZIAŁ VI

OBSŁUGA GEODEZYJNA BUDOWY I MONTAŻU

§ 25

1. Zadaniem geodezyjnego wytyczania szczegółów obiektów budowlanych i urządzeń technicznych jest zapewnienie wzajemnego położenia i połączenia elementów tworzących obiekt, zgodnych z projektem technicznym, a w szczególności zapewnienie zachowania przewidzianego w projekcie kształtu i wymiarów obiektu.
2. W zakres zadań geodezyjnych w trakcie prac budowlano-montażowych wchodzi tyczenie tych szczegółów, które nie mogą być prawidłowo usytuowane bez pomiarów geodezyjnych.
3. Tyczenie szczegółów w poziomie należy wykonywać w oparciu o osnowę realizacyjną /osnowa budowlano-montażowa/ utworzoną przez główne osie tyczonego obiektu, lub jednoznacznie związaną z tymi osiami.
4. Tyczenie elementów zespołów konstrukcyjnych i technicznych o mniejszych wymaganiach dokładnościowych należy opierać na układach osi konstrukcyjnych tych zespołów oraz na uprzednio wytyczonych i skontrolowanych elementach.
5. Tyczenie wysokościowe należy opierać na reperach roboczych wyznaczanych z reperów wysokościowej osnowy realizacyjnej, umiejscowionych w możliwie najmniejszym oddaleniu od tyczonego obiektu, lecz poza zasięgiem przemieszczeń podłoża spowodowanych przez obiekt i w takiej liczbie,

aby była zapewniona możliwość kontroli tyczenia.

§ 26

przy wykonywaniu prac związanych z geodezyjną obsługą budowy i montażu obiektu budowlanego należy uwzględnić przepisy wydane na podstawie ustawy Prawo budowlane oraz resortowe przepisy techniczne.

§ 27

1. W celu zapewnienia bezpieczeństwa budowy obiektu budowlanego oraz bezpieczeństwa jego eksploatacji wykonuje się pomiary przemieszczeń obiektu i jego podłoża oraz pomiary odkształceń obiektu.
2. Prace określone w ust. 1 wykonuje się w wypadkach przewidzianych w warunkach technicznych lub na wniosek inwestora albo innej zainteresowanej jednostki - zgodnie ze zleceniem lub umową.
3. Okresowe pomiary geodezyjne przemieszczeń wykonuje się w zależności od potrzeb na wniosek zainteresowanej jednostki zgodnie ze zleceniem lub umową.

§ 28.

Dokumentami wytyczenia szczegółów są: szkic dokumentacyjny i szkic tyczenia, sporządzone na podstawie dokumentacji projektowej i wyników wykonanego tyczenia zgodnie z zasadami określonymi w § 21 ust. 3 i 4.

§ 29.

1. Wykonanie każdego z etapów robót geodezyjnych potwierdza się wpisem do dziennika budowy. Kierownikowi budowy przekazuje się dwa egzemplarze szkiców tyczenia i kontroli położenia fundamentów i poszczególnych elementów obiektu budowlanego, zawierające dane geodezyjne umożliwiające wznowienie lub kontrolę wyznaczenia. Wykonawca przechowuje po jednym egzemplarzu w/w szkice do chwili zakończenia budowy.

2. W razie stwierdzenia niedopuszczalnych rozbieżności między wynikami pomiarów, a ustaleniami projektu obiektu budowlanego, fakt ten należy odnotować w dzienniku budowy.

§ 30.

Dokładność geodezyjnej obsługi prac budowlano-montażowych należy ustalać na podstawie dopuszczalnych odchyłek.

Dla tyczenia szczegółów należy stosować zasadę ustalania dokładności pomiarów podaną w § 24.

ROZDZIAŁ VII

POMIARY POWYKONAWCZE WYBUDOWANYCH OBIEKTÓW I URZĄDZEŃ

§ 31

1. Inwestor jest obowiązany zapewnić sporządzenie powykonawczych pomiarów inwentaryzacyjnych zakończonych obiektów budowlanych w celu zebrania odpowiednich danych geodezyjnych dotyczących zagospodarowanego terenu, w tym także jego ukształtowania pionowego. Nie dotyczy to ukształtowania pionowego inwestycji w dziedzinie urządzeń melioracji wodnych.
2. Sporządzona w wyniku realizacji inwestycji dokumentacja geodezyjno-kartograficzna w tym mapa zakładu powinna zawierać dane niezbędne do wniesienia zmian na mapę zasadniczą.
3. Dokładność inwentaryzacyjnych pomiarów powykonawczych, o których mowa w ust. 1, powinna odpowiadać dokładności pomiarów sytuacyjno-wysokościowych określonych w instrukcji technicznej G-4.
4. Przewody podziemne i elementy podziemne budowli należy poddawać pomiarowi powykonawczemu po ułożeniu w wykopie, ale przed ich przykryciem /zasypaniem/. Obowiązek zgłoszenia obiektów do pomiaru przed przykryciem spoczywa na zamawiającym i wykonawcy robót budowlano-montażowych.

ROZDZIAŁ VIII

POMIARY INWENTARYZACYJNE W CZASIE EKSPLOATACJI OBIEKTÓW

§ 32

1. Zakres i dokładność pomiarów inwentaryzacyjnych, wykonywanych w czasie eksploatacji obiektów dla celów sporządzenia lub uzupełnienia dokumentacji geodezyjno-kartograficznej, należy ustalać zgodnie z postanowieniami instrukcji technicznych GUGiK oraz § 5 ust. 4, § 6 i § 7 niniejszej instrukcji.

2. Zakres i dokładność pomiarów inwentaryzacyjnych wykonywanych w czasie eksploatacji obiektów w celach nie wymienionych w ust.1 należy ustalać w warunkach technicznych w uzgodnieniu z jednostką projektującą rozbudowę, modernizację lub remont obiektu - z przestrzeganiem zasady wymienionej w § 31 ust.3.

ROZDZIAŁ IX

GEODEZYJNE WYZNACZANIE PRZEMIESZCZEN ORAZ POMIARY KONTROLNE W CZASIE EKSPLOATACJI OBIEKTÓW

§ 33

1. Teren, a w szczególności warstwy gruntu stanowiące podłoże budowlane oraz obiekty budowlane i urządzenia techniczne, które podczas budowy i montażu oraz w czasie eksploatacji są zagrożone przemieszczeniami i odkształceniami mającymi wpływ na bezpieczeństwo obiektów oraz prawidłową ich pracę, należy poddawać okresowym badaniom przemieszczeń i odkształceń lub co najmniej badaniom sporadycznym, stosownie do przesłanek i wyników oceny stanu tych obiektów, z innych źródeł
2. Zakres i częstotliwość pomiarów przemieszczeń i odkształceń powinny być określone w projekcie inwestycji i w instrukcji eksploatacji budowli lub urządzenia technicznego.
3. Wykonanie pomiaru pierwotnego powinno nastąpić przed oddaniem obiektu do eksploatacji lub przed próbami rozruchowymi.

§ 34

1. Należy uznać za poprawne stosowanie następującej ogólnej zasady ustalenia dokładności wyznaczenia przemieszczeń, określonej granicznym

błędem wyznaczenia przemieszczeń M_p

$$M_p = r \times m_p \leq R \times P)$$

gdzie: P - graniczne przemieszczenie określone dla danego obiektu lub jego części w projekcie technicznym lub w odpowiednich przepisach techniczno-eksploatacyjnych.

R - parametr określający, jaką część granicznego przemieszczenia może być graniczny błąd jego wyznaczenia.

m_p - błąd średni wyznaczenia przemieszczenia.

r - współczynnik, którego wartość zależy od wymaganego prawdopodobieństwa poprawności wyniku oraz od stopnia przypadkowości błędów pomiarów służących do wyznaczenia przemieszczenia.

2. Dla R należy przyjmować następujące wartości:

R = 0,5 - przy automatycznej sygnalizacji niebezpiecznych stanów obiektu.

R = 0,3 - przy pomiarach mających na celu stwierdzenie czy graniczna wartość przemieszczenia nie została osiągnięta lub przekroczona.

$0,01 \leq R \leq 0,1$ - przy pomiarach służących do jakościowego i ilościowego badania zależności między wielkościami przemieszczeń a ich przyczynami i skutkami.

3. Wartość parametru R powinna być ustalona przez projektanta albo przez interpretatora wyników pomiarów przemieszczeń.
4. Ustalając pożądaną wartość m_p należy przyjmować wartości współczynnika r na zasadach określonych w § 24 niniejszej instrukcji.

§ 35

1. Należy uznać za poprawną następującą ogólną zasadę ustalenia częstotliwości pomiarów okresowych i szybkości /rozciągłości w czasie/ wykonywania jednego pomiaru okresowego:
 - a/ odstęp czasu pomiędzy dwoma kolejnymi pomiarami okresowymi powinien być taki, aby przewidywane przemieszczenia były nie większe od $2 M_p$ i nie mniejsze od $0,5 M_p$,
 - b/ w czasie trwania jednego pomiaru okresowego zmienność /przyrost/ przemieszczeń nie powinna przekraczać $0,3 M_p$
2. W przypadkach wymagających /według programu badań/ wyznaczenia przemieszczeń o charakterze bezwzględny, do zakresu pomiarów odkształceń należy włączyć określenie układów odniesienia, a w szczególności identyfikację stałych punktów i elementów osnowy.

§ 36

1. Pomiarowi kontrolnemu podlegają obiekty i urządzenia techniczne, których warunkiem dopuszczenia do eksploatacji jest ich odbiór techniczny oparty na stwierdzeniu zrealizowania przewidzianych w projekcie technicznym warunków wymiarowych i geometrycznych. Pomiary kontrolne powtarza się w okresie eksploatacji w odstępach ustalonych przez odpowiednie przepisy dotyczące dozoru technicznego eksploatacji obiektów i urządzeń.
2. Dokładność pomiarów, o których mowa w ust.1 należy ustalać według zasad określonych w § 24 i na podstawie wykazów dopuszczalnych odchyłek, podanych w przepisach technicznych odbioru i eksploatacji.
3. Jeżeli pomiar kontrolny jest jednocześnie pomiarem wyjściowym do okresowych badań przemieszczeń i odkształceń, jego dokładność należy ustalać z uwzględnieniem zasad określonych w § 34.

§ 37

I. Dokumentacja pomiarów przemieszczeń i odkształceń powinna obejmować:

- 1/ projekty badań przemieszczeń i odkształceń /patrz § 44/,

- 2/ program stabilizacji i wykonania pomiarów przemieszczeń i odkształceń,
- 3/ dokumentację wykonawczą dotyczącą p.l, 2 i 3,
- 4/ obliczenia przygotowawcze i ich wyniki,
- 5/ zestawienia wyników pomiarów,
- 6/ obliczenia okresowe i ich wyniki /w postaci liczbowej i graficznej/,
- 7/ opracowania interpretacyjne,
- 8/ protokoły uzgodnień i posiedzeń dotyczących kontroli bezpieczeństwa obiektu, związane z wyznaczeniem przemieszczeń i odkształceń.

2. Dokumentację wymienioną w ust.1 należy przechowywać przez cały okres eksploatacji obiektu.

Za przechowywanie tej dokumentacji odpowiada w okresie budowy inspektor nadzoru inwestorskiego, a w okresie eksploatacji - inspektor nadzoru eksploatacyjnego.

ROZDZIAŁ X
PRZEPISY TECHNICZNO-PORZĄDKOWE

§ 38

Do umów zawieranych w celu wykonania robót objętych niniejszą instrukcją mają zastosowanie przepisy zarządzenia Ministra Administracji Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 16 lutego 1977 r. w sprawie ogólnych warunków umów o wykonanie robót geodezyjnych i kartograficznych między jednostkami gospodarki uspołecznionej / Mon.Pol. nr 6, poz. 43/

§ 39

1. W warunkach technicznych załączonych do umowy należy przewidywać wykonanie analiz dokładności tyczenia złożonych obiektów budowlanych, /konstrukcje geometryczne, których nie można wyznaczyć, w jednym cyklu prostych czynności pomiarowych, zawierających , również kontrolę wyników tyczenia.

2. Przedmiotem analizy powinno być:

1/ określenie konstrukcji geometrycznej osnowy szczegółowej, sposobu stabilizacji jej punktów i dokładności pomiarów oraz sposobu obliczenia,

2/ określenie metod tyczenia oraz narzędzi pomiarowych,

3/ określenie dokładności czynności pomiarowych.

§ 40

W przypadku gdy, w zakresie robót objętych umową, przewidziano wykonanie badań przemieszczeń i odkształceń powinien być opracowany projekt zawierający:

- 1/ określenie celu badań oraz charakteru czynników wywołujących odkształcenia obiektu,
- 2/ plan osnowy pomiarowej i rozmieszczenia punktów kontrolowanych oraz urządzeń pomiarowo-kontrolnych,
- 3/ metody pomiarów wraz z uzasadnieniem ich wyboru,
- 4/ harmonogram pomiarów,
- 5/ sposób opracowania wyników dostosowany do wymogów ich interpretacji,
- 6/ w przypadku pomiarów przemieszczeń o charakterze bezwzględny-
sposób identyfikacji stałego układu odniesienia,
- 7/ wymagany skład dokumentacji pomiarowo-obliczeniowej.

§ 41

Do prac na obiektach, w których wykonawców obowiązują specjalne przepisy bhp, przeciwpożarowe i ewentualnie inne, można dopuszczać tylko tych członków zespołu pomiarowego, którzy zostali przeszkoleni w zakresie w/w przepisów. Obowiązek przestrzegania powyższej zasady spoczywa na wykonawcy pomiarów.

§ 42

Dokumentację geodezyjną należy sporządzać zgodnie z zasadami techniczno-porządkowymi, ustalonymi w instrukcji technicznej 0-3 oraz - dla przypadków nie regulowanych tą instrukcją- w przepisach resortowych.

§ 43

1. Typowa dokumentacja geodezyjno-kartograficzna przeznaczona dla ośrodka dokumentacji geodezyjno-kartograficznej powinna zawierać następujące materiały:

- 1/ sprawozdanie techniczne / oryginał /,
 - 2/ materiały "wyjściowe" pobrane z ośrodka dokumentacji geodezyjno-kartograficznej,
 - 3/ protokół końcowej kontroli technicznej,
 - 4/ szkic założonej osnowy geodezyjnej z punktami zastabilizowanymi oraz punktami podstawowej i szczegółowej osnowy realizacyjnej, o ile punkty te pozostały w terenie po zakończeniu prac realizacyjnych /kopia/,
 - 5/ opisy topograficzne i protokoły przekazania znaków pod ochronę /oryginał/,
 - 6/ wykazy miar i wykazy współrzędnych punktów osnowy realizacyjnej podanych w p.4 /matryca/ oraz wykazy współrzędnych punktów załamania granic,
 - 7/ szkic przeglądowy szkiców inwentaryzacyjnych /oryginał/,
 - 8/ szkice inwentaryzacyjne /oryginały/,.
 - 9/ mapy powstałe w wyniku powykonawczych pomiarów inwentaryzacyjnych /oryginał/.
2. Sposób kompletowania dokumentacji geodezyjno-kartograficznej regulują przepisy instrukcji technicznej O-3.

§ 44

1. Dokumentacja geodezyjno-kartograficzna przeznaczona dla zamawiającego w zależności od potrzeb może zawierać następujące materiały:
- 1/ warunki techniczne,
 - 2/ sprawozdanie techniczne /kopia/,
 - 3/ protokół końcowej kontroli technicznej /oryginał/,

- 4/ szkic założonej osnowy geodezyjnej /patrz § 43, ust. 1 p. 4 /kopia /
- 5/ opisy topograficzne /kopie/,
- 6/ wykazy miar, wykazy współrzędnych punktów osnowy realizacyjnej oraz wykazy współrzędnych punktów załamania granic /kopie/,
- 7/ szkic przeglądowy szkiców inwentaryzacyjnych / kopia /,
- 8/ szkice polowe z wytyczenia / oryginały / i pomiarów powykonawczych /kopie/
- 9/ mapy wymienione w § 43 ust. 1 p. 9 /kopie/ i inne mapy niezbędne dla zamawiającego
- 10/ szkic przeglądowy z naniesionym podziałem na arkusze map,
- 11/ modele numeryczne,
- 12/ wykazy współrzędnych charakterystycznych punktów obiektów,
- 13/ inne materiały zamówione przez zamawiającego.